

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3526430 A1

⑳ Aktenzeichen: P 35 26 430.6  
㉑ Anmeldetag: 24. 7. 85  
㉒ Offenlegungstag: 5. 2. 87

⑤ Int. Cl. 4:  
B 60 S 1/52  
B 60 S 1/54  
F 01 N 5/02  
F 02 M 31/08

DE 3526430 A1

㉗ Anmelder:  
SWF Auto-Electric GmbH, 7120  
Bietigheim-Bissingen, DE

㉘ Erfinder:  
Prohaska, Hans, 7120 Bietigheim-Bissingen, DE;  
Schmid, Eckhardt, 7129 Brackenheim, DE

⑤4 Scheibenreinigungsanlage WINDSHIELD CLEANING SYSTEM

Es wird eine Scheibenreinigungsanlage für Kraftfahrzeuge beschrieben, bei der die von einem Wärmetauscher gelieferte Warmluft neben den Düsen auch den Waschlüssigkeitsbehälter aufheizt.

DE 3526430 A1

## Patentansprüche

1. Scheibenreinigungsanlage für Kraftfahrzeuge mit einem Behälter für eine Waschflüssigkeit, einer Pumpe sowie wenigstens eine zu einer Düse in einem Düsenkörper führenden Waschflüssigkeitskanal, der wenigstens abschnittsweise innerhalb eines Luftkanales verläuft, dem Warmluft aus einem Wärmetauscher zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein Warmluftkanal (15) zur Aufheizung der Waschflüssigkeit in den Bereich des Behälters, vorzugsweise durch den Behälter (17) geführt ist.
2. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmluftkanal vom Wärmetauscher aus zunächst zum Düsenkörper und von dort, den Waschflüssigkeitskanal aufnehmend in den Behälter geführt ist.
3. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmluftkanal (15) vom Wärmetauscher (11) zunächst durch den Behälter (17) geführt ist und unmittelbar hinter dem Behälter den Waschflüssigkeitskanal (20) aufnimmt und zum Düsenkörper (60) geführt ist.
4. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmluftkanal (15) quer zur Förderrichtung der Waschflüssigkeit in ein T-förmiges Mischelement (18) einmündet, das auf der einen Seite einen Anschlußstutzen (33) für einen von der Pumpe (19) kommenden Waschwasserschlauch (31) und auf der axial gegenüberliegenden Seite koaxial zueinander angeordnete Anschlußstutzen (34, 39) für einen Waschwasserschlauch (32) bzw. einen Warmluftschlauch (37) aufweist.
5. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmluftschlauch (37) und der Waschwasserschlauch (32) von dem Mischelement (18) zu einem Verteilerelement (22) führen, das jeweils mehrere, vorzugsweise jeweils zwei axial gegenüberstehende Anschlußstutzen (42, 48; 43, 49) für je einen Warmluftschlauch (51; 50) und je einen Waschwasserschlauch (45; 44) aufweist, die zu den Düsenkörpern (60) führen.
6. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Düsenkörper (60) eine zur Düse (61) führende Bohrung (62) für die Waschflüssigkeit und einen dazu im geringen Abstand angeordneten Ringraum (63) für die Warmluft aufweist.
7. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringraum (63) für die Warmluft an der Stirnfläche des Düsenkörpers (60) endet und die Warmluft im wesentlichen in Spritzrichtung der Düse aus dem Düsenkörper (60) ausströmt.
8. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Ringraum (63) im Düsenkörper (60) wenigstens eine Bohrung (64) etwa radial an den Rand des Düsenkörpers (60) geführt ist, daß der Düsenkörper in an sich bekannter Weise in einer Bohrung eines Karosserieteils (26) des Kraftfahrzeuges gehalten ist und daß die Mündung der Bohrung (64) auf der der Düse (61) gegenüberliegenden Seite des Karosserieteils (26) liegt.
9. Scheibenreinigungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß der Waschwasserschlauch (56) und der Warmluftschlauch (57) einstückig hergestellt, vorzugsweise extrudiert sind.

10. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Waschwasserschlauch (56) zentral im Warmluftschlauch (57) geführt und mit diesem über wenigstens zwei, vorzugsweise drei gleichmäßig verteilte Verbindungsstege (53) verbunden ist.

11. Scheibenreinigungsanlage nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischelement (18) und/oder das Verteilerelement (22) aus je einem einstückigen formstabilen Kupplungselement (30, 40) für die Waschwasserschläuche und einem darüber gestülpten, mehrteiligen Kupplungselement (35, 46) für die Warmluftschläuche aufgebaut ist.

12. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile der Kupplungselemente (30, 40) für die Warmluftschläuche über ein Filmscharniergelenk (72) miteinander verbunden sind und jeweils an den freien Enden aufeinander abgestimmte Rastelemente (73) zur Verriegelung der Teile aufweisen.

13. Scheibenreinigungsanlage nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (11) von der am Auspuffkrümmer (12) der Verbrennungskraftmaschine (13) entstehenden Wärme gespeist wird.

14. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (11) aus einem flexiblen Rohr (75) besteht, das U-förmig die parallel nebeneinander liegenden Krümmerrohre umschließt, wobei wenigstens zwischen zwei Krümmerrohren die sich gegenüberliegenden Rohrabschnitte durch ein Halteelement (76) gegeneinander gespannt sind.

15. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Enden (79, 79') des Metallrohres (75) jeweils einen Flansch (77, 77') zum Anschluß der Luftschläuche aufweisen und die beiden Flansche (77, 77') aneinander durch Verbindungselemente (78) fixiert sind.

16. Scheibenreinigungsanlage nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende (79) des flexiblen Rohres (75) des Wärmetauschers (11) mit einer Lufteintrittsöffnung (80) verbunden ist, die mittig unterhalb der Fahrzeugscheibe (25) angeordnet ist, und daß von dem anderen Ende (79') der Warmluftkanal (15') zu seitlich am Scheibenrand angeordneten Luftaustrittsöffnungen geführt ist.

17. Scheibenreinigungsanlage nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Warmluftschläuche bzw. Waschwasserschläuche zwischen den an der Verbrennungskraftmaschine befestigten Bauteilen und den karosseriefestesten Bauteilen flexibel sind.

18. Scheibenreinigungsanlage nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Wärmetauscher gelieferte Warmluft zur Aufheizung der Wischblätter und Düsen für die Windschutzscheibenreinigungsanlage, die Scheinwerferreinigungsanlage, die Heckscheibenreinigungsanlage sowie gegebenenfalls zur Aufheizung der Türschlösser und des Dieselloils im Tank einer Dieselmotorkraftmaschine ausgenutzt wird.

19. Scheibenreinigungsanlage nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Wärmetauscher (11) gelieferte Warmluft über einen Schlauch in eine ein Wischblatt umgebende Schutzhülle (85) geleitet wird.

20. Scheibenreinigungsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Wärmetauscher (11) gelieferte Warmluft über einen Schlauch in einen Kanal (94) innerhalb einer einem Scheibenwischer zugeordneten Windleitschaukel (91) geleitet wird und von dort in Richtung auf das Wischblatt, insbesondere auf die Gelenkverbindungen (93) zwischen den Tragbügelteilen des Wischblattes ausströmt.

21. Scheibenreinigungsanlage nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zum Warmluftkanal (90) in der Windleitschaukel (91) ein Waschflüssigkeitskanal (94) mit mehreren längs des Wischblattes verteilten Ausströmöffnungen (95) angeordnet ist.

### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Scheibenreinigungsanlage gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Es wurden bereits viele Versuche unternommen, um die Funktionsfähigkeit einer Scheibenreinigungsanlage auch im Winter sicherzustellen bzw. zu verbessern. Im wesentlichen beschränken sich diese Versuche darauf, das Einfrieren der Waschflüssigkeit im Bereich der Düse zu verhindern. Dazu wurden elektrisch oder auch mit Warmluft beheizte Düsen vorgeschlagen. Beispielsweise zeigt die US-PS 33 66 336 eine Scheibenwaschanlage, bei der Warmluft aus einem Wärmetauscher, der durch die Wärme des Auspuffkrümmers einer Verbrennungskraftmaschine gespeist wird, in den Bereich der Düsen der Scheibenwischeranlage geführt wird, wobei der Waschflüssigkeitskanal abschnittsweise, nämlich in seinem letzten Bereich vor der Düse, innerhalb dieses Warmluftkanales verläuft. Bei einer solchen Anlage mag zwar das Einfrieren der Düsen selbst verhindert werden, bei strenger Kälte ist die Funktionsfähigkeit der Waschanlage aber deshalb nicht gewährleistet, weil das Einfrieren des Waschwassers in dem Behälter und dem außerhalb des Warmluftkanales verlaufenden Waschflüssigkeitskanal nicht verhindert werden kann, wenn man keine chemischen Zusätze in der Waschflüssigkeit verwendet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit möglichst einfachen Mitteln die Funktionsfähigkeit einer Scheibenwaschanlage zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Der Erfindung liegt dabei der Gedanke zugrunde, daß die Warmluft auch dazu ausgenutzt werden kann, die Waschflüssigkeit unmittelbar in dem Waschflüssigkeitsbehälter aufzuheizen. Dieser Gedanke kann auf verschiedenartige Weise realisiert werden. Zunächst könnte man daran denken, einen eigenen Warmluftkanal vom Wärmetauscher um den Waschflüssigkeitsbehälter herum oder in den Waschflüssigkeitsbehälter hinein zu führen. Bei einer solchen Ausführung benötigt man jedoch ein Verteilerelement für die beiden parallelen Warmluftkanäle, was die Anlage unnötigerweise verteuert.

Deshalb wird eine Ausführung bevorzugt, bei der nur

ein Warmluftkanal vorgesehen ist, der sozusagen in Serienschaltung die Düse, den Waschflüssigkeitskanal und den Behälter aufheizt. Bei diesem Prinzip sind wiederum mehrere Ausführungsformen möglich, denn dieser Warmluftkanal könnte ausgehend vom Wärmetauscher zunächst zur Düse geführt werden und von dort dann, wenn Waschflüssigkeitskanal aufnehmend zum Waschflüssigkeitsbehälter verlaufen. Eine solche Ausführung kann durchaus kostengünstig und zweckmäßig sein, wenn beispielsweise der Wärmetauscher nahe der Düse angeordnet ist.

In den meisten Fällen wird gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung aber die Alternative bevorzugt, bei der der Warmluftkanal vom Wärmetauscher aus zunächst durch den Behälter geführt ist und unmittelbar hinter dem Behälter den Waschflüssigkeitskanal aufnimmt und dann zum Düsenkörper geführt wird. Eine solche Ausführung ist auch in wärmetechnischer Hinsicht optimal, denn die größte Wärme steht im Behälter zur Verfügung, wo verhältnismäßig viel Waschflüssigkeit aufgewärmt werden muß.

Bei der bekannten Ausführung nach der US-PS 33 66 336 sitzt der Düsenkörper innerhalb des Warmluftkanales, d. h. die Warmluft umströmt den Düsenkörper außen. Es wird daher verhältnismäßig wenig Wärme auf die eigentliche Düse übertragen, so daß gerade die kritische Stelle, nämlich die Düsenaustrittsöffnung nicht ausreichend beheizt wird. Deshalb wird zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit der Scheibenwaschanlage gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß die Warmluft in den Düsenkörper eingeleitet wird und zwar in einen Ringraum, der in einem geringen Abstand zu der zur Düse führenden Bohrung in diesem Düsenkörper angeordnet ist. Dabei endet dieser Ringraum bei einer ersten Alternative an der Stirnfläche der Düse, so daß die Warmluft im wesentlichen in Spritzrichtung der Düse aus dem Düsenkörper ausströmt. Damit wird also auch die Düse besonders gut beheizt. Nachteilig könnte allerdings sein, daß diese Austrittsöffnungen für die Warmluft einfrieren könnten, was natürlich die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen würde. Deshalb wird einer anderen Alternative der Vorzug gegeben, bei der von dem Ringraum eine Bohrung an den Rand des Düsenkörpers unterhalb des Karosserieteils geführt ist, in dem der Düsenkörper normalerweise gehalten ist. Dann ist die Gefahr des Einfrierens dieser Austrittsöffnung für den Warmluftkanal im wesentlichen behoben, dennoch wird aber die Warmluft nahe an die Austrittsöffnung der Waschflüssigkeit herangeführt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung beziehen sich auf Merkmale zu den einzelnen Bauteilen der Scheibenwaschanlage, die baukastenmäßig aufgebaut ist, wobei die einzelnen Bauteile auf einfache Weise miteinander verbunden werden können.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer Scheibenwaschanlage,

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Mischelement,

Fig. 3 einen Schnitt durch ein Verteilerelement,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Doppelschlauches für das Waschwasser und die Warmluft,

Fig. 5 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines Düsenkörpers,

Fig. 6 einen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Düsenkörpers,

Fig. 7 bis 10 Ansichten und Schnitte durch eine weitere

re Ausführungsform eines Düsenkörpers.

Fig. 11 bis 13 Ansichten und Schnitte durch ein Mischelement.

Fig. 14 bis 17 Ansichten und Schnitte durch ein Verteilerelement.

Fig. 18 eine Prinzipdarstellung eines Wärmetauschers.

Fig. 19 eine Prinzipdarstellung eines Warmluftsystems.

Fig. 20 bis 22 Ansichten und Schnitte durch ein Wischblatt, dem ebenfalls die Warmluft zugeführt wird, und

Fig. 23 bis 25 Ansichten und Schnitte zu einem anderen Wischblatt.

Fig. 1 zeigt eine Prinzipdarstellung der im Motorbereich eines Kraftfahrzeugs angeordneten Scheibenwaschanlage. Über einen Trichter 10 im Frontbereich des Fahrzeugs wird außen Luft zu einem Wärmetauscher 11 gefördert, der im Bereich des Auspuffkrümmers 12 einer Verbrennungskraftmaschine 13 angeordnet ist. Der Luftdurchsatz kann durch einen Ventilator 14 verstärkt werden.

Vom Wärmetauscher 11 geht ein Warmluftkanal 15 zu einer Heizschlange 16 innerhalb des Waschflüssigkeitsbehälters 17. Der Warmluftkanal 15 mündet dann in ein Mischelement 18, dem die von einer Pumpe 19 geförderte Waschflüssigkeit zugeführt wird. Dieses Mischelement 18 ist unmittelbar hinter dem Behälter 17 vorgesehen. Innerhalb dieses Mischelementes 18 wird der Waschflüssigkeitskanal 20 in den Warmluftkanal 15 eingeführt, so daß der gesamte Waschflüssigkeitskanal 20 bis zur Düse 21 von der Warmluft umströmt wird. Bei 22 ist ein Verteilerelement für den Warmluftkanal und den Waschflüssigkeitskanal angedeutet, von dem aus eine weitere Düse versorgt werden kann.

Fig. 1 zeigt außerdem, daß ein weiterer Warmluftkanal 15' zu Luftaustrittsschlitzen 23 geführt werden kann, die in der Nähe der Ruhestellung eines Wischblattes 24 zur Reinigung der Windschutzscheibe 25 angeordnet ist. Damit wird das Wischblatt in seiner Ablagestellung erwärmt, insbesondere von Eis und Schnee freigehalten.

Aus Fig. 1 erkennt man also, daß der Warmluftkanal 15 zur Aufheizung der Waschflüssigkeit durch den Behälter 17 geführt ist. Unmittelbar hinter diesem Behälter nimmt der Warmluftkanal 15 den Waschflüssigkeitskanal auf, so daß über eine verhältnismäßig lange Strecke bis zur Düse 21, die in einem Karosserieteil, nämlich der Motorhaube 26 befestigt ist, zusätzlich beheizt wird. Ein Einfrieren der Waschflüssigkeit wird damit zuverlässig verhindert, so daß die Funktionsfähigkeit der Waschanlage auch bei niedrigen Außentemperaturen gewährleistet ist.

Fig. 2 zeigt prinzipiell den Aufbau eines Mischelementes 18. Dieses Mischelement 18 besteht aus einem formstabilen, einstückigen Kupplungselement 30 zur Verbindung zweier Waschwasserschläuche 31 und 32. Über dieses innere Kupplungselement 30 ist ein mehrteiliges Kupplungselement 35 für die Warmluftschläuche 36 und 37 gestülpt. Das innere Kupplungselement 35 hat zwei axial zueinander ausgerichtete Anschlußstutzen 33 und 34 für die Waschwasserschläuche 31 bzw. 32. Die Waschflüssigkeit wird in Pfeilrichtung W zugeführt. Quer zur Förderrichtung der Waschflüssigkeit ist ein Anschlußstutzen 38 für den in Fig. 2 nicht näher dargestellten Warmluftschlauch 36 angeordnet, in den in Pfeilrichtung L die Warmluft einströmt. Ein Anschlußstutzen 39 für den Warmluftschlauch 37 ist koaxial zum Anschlußstutzen 34 für den abgehenden

Waschwasserschlauch 32 angeformt. Die Schläuche sind in bekannter Weise auf diese Anschlußstutzen flüssigkeits- und luftdicht aufgesteckt. Die Warmluft mündet quer in dieses Mischelement 18, während die Waschflüssigkeit dieses Mischelement in gerader Richtung durchströmen kann. Dies hat den Vorteil, daß der Waschflüssigkeit kein großer Strömungswiderstand entgegengesetzt wird, so daß eine verhältnismäßig leistungsarme Pumpe verwendbar ist.

Fig. 3 zeigt den Prinzipaufbau eines Verteilerelementes 22 für den Warmluftkanal und den Waschflüssigkeitskanal, der auf zwei Düsen aufgeteilt werden soll. Der Prinzipaufbau dieses Verteilerelementes 22 entspricht dem Aufbau des Mischelementes 18. Wiederum ist ein einstückiges inneres Kupplungselement 40 mit Anschlußstutzen 41, 42 und 43 für Waschwasserschläuche 32 sowie 44 und 45 vorgesehen. Über dieses innere Kupplungselement 40 ist ein äußeres Kupplungselement 46 für den Warmluftkanal gestülpt, das mehrteilig aufgebaut ist und Anschlußstutzen 47, 48 und 49 für Warmluftschläuche 37, 50 und 51 aufweist.

Prinzipiell könnte man die einzelnen Warmluftschläuche und die Waschwasserschläuche als separate Teile herstellen und auf die entsprechenden Anschlußstutzen am Mischelement bzw. dem Verteilerelement aufstecken. Montagefreundlicher ist jedoch eine Ausführung, bei der der Waschwasserschlauch und der Warmluftschlauch einstückig hergestellt, vorzugsweise extrudiert werden. Eine solche Ausführung eines Doppelschlaches 55 zeigt Fig. 4. Der Waschwasserschlauch 56 ist zentral innerhalb des Warmluftschlauches 57 geführt und mit diesem über drei gleichmäßig verteilte Verbindungsstege 58 verbunden. Alle Schlauchabschnitte, die sowohl Warmluft als auch Waschflüssigkeit führen, sind in dieser Weise aufgebaut. Folglich könnte der Waschwasserschlauch 45 bei Fig. 3 auch mit dem Bezugszeichen 56 und der Warmluftschlauch 51 mit dem Bezugszeichen 57 bezeichnet werden.

Fig. 5 zeigt einen Düsenkörper 60 mit einer Kugeldüse 61, der in bekannter Weise in einer Bohrung der Motorhaube 26 fixiert ist. Innerhalb dieses Düsenkörpers 60 ist in bekannter Weise eine zu der Kugeldüse 61 führende Bohrung 62 für die Waschflüssigkeit vorgesehen. In geringem Abstand zu dieser Bohrung 62 ist im Düsenkörper 60 außerdem ein Ringraum 63 für die Warmluft vorgesehen, der in die Stirnfläche des Düsenkörpers mündet, so daß die Warmluft im wesentlichen in Spritzrichtung aus dem Düsenkörper 60 ausströmt. Man erkennt aus der Zeichnung, daß also die Warmluft nicht den Düsenkörper außen umströmt, sondern in den Düsenkörper 60 einmündet und in einem möglichst geringen Abstand an der Kugeldüse und der Bohrung 62 für die Waschflüssigkeit vorbeiströmt.

Fig. 6 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel eines Düsenkörpers 60, bei der von dem Ringraum 63 wenigstens einer Bohrung 64 radial an den Rand des Düsenkörpers geführt ist. Die Mündung dieser Bohrung 64 ist dabei auf der der Düse 61 gegenüberliegenden Seite der Motorhaube 26 angeordnet, so daß ein Einfrieren oder eine Verschmutzen dieser Auslaßbohrungen 64 für die Warmluft vermieden ist. Dennoch wird — wie Fig. 6 zeigt — die Warmluft nahe an die Kugeldüse 61 herangeführt.

Die Fig. 7 bis 10 zeigen Ansichten und Teilschnitte durch ein konkretes Ausführungsbeispiel einer Düse mit dem Aufbau gemäß Fig. 5. Dabei zeigt Fig. 7 eine Seitenansicht dieses Düsenkörpers 60 und Fig. 8 einen Schnitt entlang der Schnittlinie VII. Fig. 9 zeigt eine

Ansicht entgegen der Spritzrichtung auf den Düsenkörper 50. Man erkennt aus diesen Zeichnungen, daß links und rechts in geringem Abstand neben der Kugeldüse 61 Ausströmöffnungen 65 für die Warmluft vorgesehen sind. Der in diesen Zeichnungen nicht dargestellte Doppelschlauch 55 wird in Pfeilrichtung P in Fig. 7 eingesetzt, wobei der Anschlußstutzen 66 in den Waschflüssigkeitsschlauch 56 eingeführt wird. Eine formstabile Verbindung zwischen dem Doppelschlauch und dem Düsenkörper 60 wird durch ein Rastelement 67 bewerkstelligt, das den Doppelschlauch umgibt, und mit Rasthaken 68 in diesen eingreift. Am Düsenkörper 60 und an diesem Rastelement 67 sind aufeinander abgestimmte Rastelemente 69 vorgesehen.

Fig. 11 zeigt eine Ansicht auf ein äußeres Kupplungselement 40 des Mischelementes 18. Dieses Kupplungselement 40 besteht aus zwei Teilen 70 und 71, die über ein Filmscharnier 72 miteinander verbunden sind. Diese beiden Teile 70 und 71 können übereinander geklappt werden, wie das schließlich Fig. 13 zeigt. Aufeinander abgestimmte Rastelemente 73 an den freien Enden sorgen für die gegenseitige Verriegelung. Die Montage erfolgt in der Weise, daß zunächst das formstabile, in der Zeichnung hier nicht dargestellte innere Kupplungselement in die miteinander zu verbindenden Schläuche eingesteckt und dann in eine der halbkreisförmigen Ausnehmungen 74 eingelegt wird. Anschließend werden die beiden Teile 70 und 71 übereinander geklappt und miteinander verriegelt, wobei diese Teile dann mit Vorspannung an der Außenwand des Doppelschlauches anliegen.

Den gleichen prinzipiellen Aufbau zeigt das in den Fig. 14 bis 17 dargestellte Verteilerelement, wobei die beiden Teile 70 und 71 über ein Filmscharnier 72 miteinander verbunden sind, und die freien Enden jeweils aufeinander abgestimmte Rastelemente 73 zur gegenseitigen Verriegelung der beiden Teile aufweisen. Auch die Montage erfolgt in der schon beschriebenen Weise, d. h. auf die Anschlußstutzen des formstabilen inneren, hier nicht näher dargestellten Kupplungselementes 40 werden die Doppelschläuche aufgesteckt, dann wird diese Einheit in das äußere Kupplungselement 46 eingelegt und schließlich die beiden Teile 70 und 71 aufeinander geklappt und miteinander verriegelt. Die Fig. 16 und 17 zeigen Schnitte entlang der Schnittlinien XVI bzw. XVII.

Fig. 18 und 19 zeigen den prinzipiellen Aufbau des an den Auspuffkrümmer 12 angeschlossenen Wärmetauschers 11. Dieser besteht sehr einfach aus einem flexiblen Metallrohr 75 mit einem rechteckigen Querschnitt, das U-förmig die parallel nebeneinander liegenden Krümmerrohre umschließt. Wenigstens zwischen zwei Krümmerrohren sind die sich gegenüberliegenden Rohrabschnitte durch ein Halteelement 76 in Form einer Befestigungsklammer oder einer durchgehenden Schraubverbindung gegeneinander vorgespannt, wodurch sich in diesem Bereich einige wellige Kontur ergibt und das Metallrohr an einem größeren Umfangsbereich des Krümmerrohres anliegt. An beiden Enden dieses Metallrohres ist jeweils ein Flansch 77 bzw. 77' vorgesehen, wobei diese beiden Flansche durch Verbindungselemente 78 aneinander fixiert sind. Diese Flansche und dieses Verbindungselement leisten also ebenfalls einen Beitrag zur einfachen Befestigung dieses Metallrohres 75 am Auspuffkrümmer.

In Fig. 19 ist angedeutet, daß man abweichend von der Prinzipdarstellung nach Fig. 1 die dem Wärmetauscher 11 zugeführte Kaltluft auch in einem mittleren

Bereich unterhalb der Fahrzeugscheibe in einem Luft-eintrittstrichter 80 auffangen kann. Diese Lufteinlaßöffnung bzw. der Luft-eintrittstrichter 80 ist mit dem einen Ende 79 des Metallrohrs 75 des Wärmetauschers verbunden. Vom anderen Ende 79' führen Warmluftkanäle seitlich am Rand der Windschutzscheibe 25 zu den Luft-austrittsschlitzen 23 und 23'. Eine solche Ausführung hat den Vorteil, daß saubere Luft verarbeitet wird, während bei der Ausführung nach Fig. 1 unter Umständen auch 5  
10 Auspuffgase des vorherfahrenden Fahrzeuges in den Bereich der Windschutzscheibe geleitet werden und von dort über die übliche Belüftungsanlage in den Fahrgastinnenraum gelangen könnte. Die mittige Anordnung des Luft-eintrittstrichters 80 und die seitliche Anordnung der Luftaustrittsschlitze 23 ist deshalb gewählt, weil sich ein deutlicher Druckunterschied bei Fahrt des Kraftfahrzeugs ergibt und damit eventuell auf einen zusätzlichen Ventilator verzichtet werden kann. In diesem Zusammen-  
hang muß darauf hingewiesen werden, daß man ganz allgemein die einzelnen Warmluftschläuche bzw. 20  
Waschwasserschläuche zwischen den karosseriefesten Bauteilen und den an der Verbrennungskraftmaschine befestigten Bauteile flexibel ausgestalten sollte, damit durch Vibrationen der Verbrennungskraftmaschine diese Verbindungsleitungen nicht zerstört werden.

In den Fig. 20 bis 25 ist nun noch angedeutet, daß man die vom Wärmetauscher 11 gelieferte Warmluft auch zur Erwärmung des Wischblattes ausnutzen kann. Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 20 bis 22 hat ein an sich übliches Wischblatt eine Schutzhülle 85 mit einem Anschlußstutzen 86 für einen Warmluftschlauch 87. Die Warmluft durchströmt die Schutzhülle und tritt am gegenüberliegenden Ende bei 88 wieder aus dieser Schutzhülle aus. Damit ist eine einwandfreie Beweglichkeit der Gelenkverbindungen der Tragbügelteile des Wischblattes sowie der Wischlippe auch bei niederen Außentemperaturen gewährleistet.

In den Fig. 23 bis 25 ist ein anderes Ausführungsbeispiel dargestellt, bei der die Warmluft in einen Kanal 90 innerhalb einer Windleitschaukel 91 eingeleitet wird. Von diesem Kanal 90 gehen Ausströmöffnungen 92 aus, die insbesondere auf die Gelenkverbindungen 93 zwischen den Tragbügelteilen des Wischblattes gerichtet sind. Außerdem ist parallel zu diesem Warmluftkanal 90 in der Windleitschaukel 91 ein Waschflüssigkeitskanal 94 vorgesehen, von dem mehrere längs des Wischblattes verteilte Austrittsöffnungen 95 ausgehen. Die bis zur Austrittsstelle erwärmte Waschflüssigkeit wird also in kurzem Abstand vor das Wischblatt gespritzt. In Fig. 25 ist noch angedeutet, daß man die Schläuche für die Warmluft und/oder die Waschflüssigkeit über eine Rastklammer 96 an der Wischstange 97 fixieren kann.

Anschließend wird darauf hingewiesen, daß man natürlich das System derart ausbauen kann, daß die vom Wärmetauscher gelieferte Warmluft weiteren Verbrauchern in einem Kraftfahrzeug zugeführt wird. Insbesondere könnte man neben den Düsen der Frontwaschanlage auch die Düsen der Scheinwerferreinigungsanlage und die Heckwischeranlage beheizen. Schließlich könnte man die warme Luft auch zur Beheizung der Türschlösser und beispielsweise des Dieselöls im Tank eines Dieselfahrzeuges beheizen. Natürlich kann die Anlage in der Weise weitergeleitet werden, daß man die Warmluftzone regelt. Beispielsweise könnte man den Ventilator in Abhängigkeit von der Außentemperatur oder auch der Kühlwassertemperatur ein- und ausschalten. Man könnte auch eine verstellbare Klappe vorsehen, die den Warmluftkanal abschließt, sobald eine gewisse

Temperatur erreicht ist, die eine weitere Aufheizung der Düsen nicht erforderlich macht.

Wenn man die Kaltluft im Bereich der Windschutzscheibe ansaugt, könnte man auch daran denken, die vom Wärmetauscher gelieferte Luft zur Aufheizung des Fahrgasinnenraums heranzuziehen. Der vom Auspuffkrümmer gespeiste Wärmetauscher spricht nämlich sehr rasch nach dem Anlassen der Verbrennungskraftmaschine an, so daß eine bessere Heizwirkung als mit den üblichen an den Kühlkreislauf angeschlossenen Wärmetauschern erzielt wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Nummer:	35 26 430
Int. Cl. 4:	B 60 S 1/52
Anmeldetag:	24. Juli 1985
Offenlegungstag:	5. Februar 1987

Fig. 1

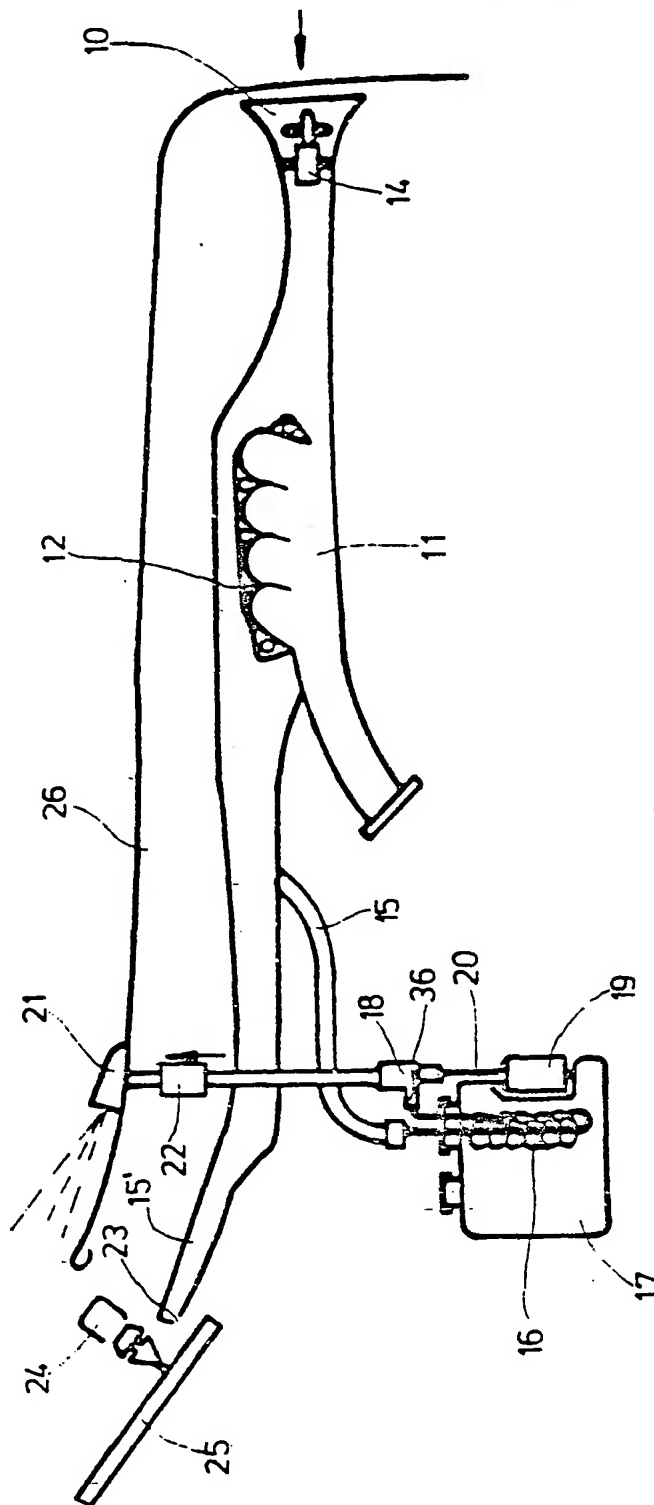


Fig. 17

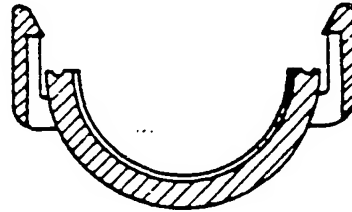


Fig. 15

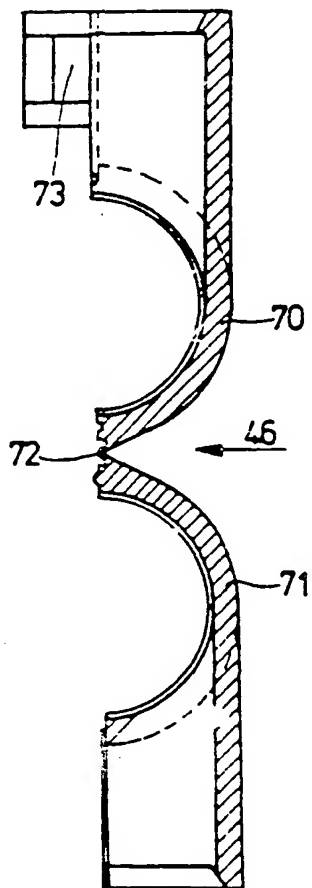


Fig. 14

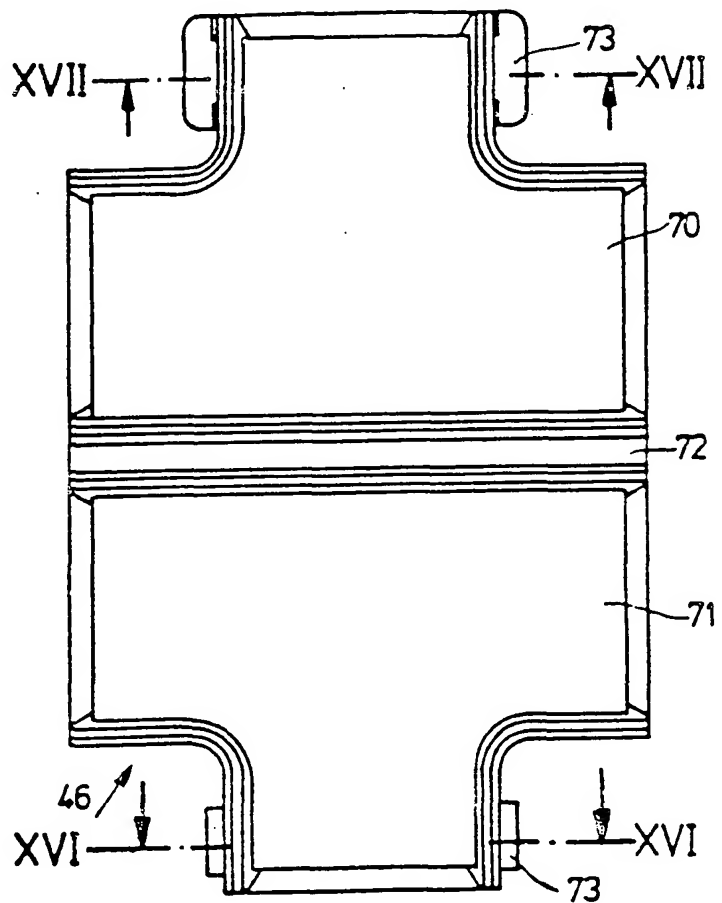
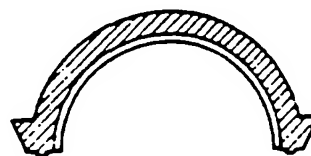


Fig. 16





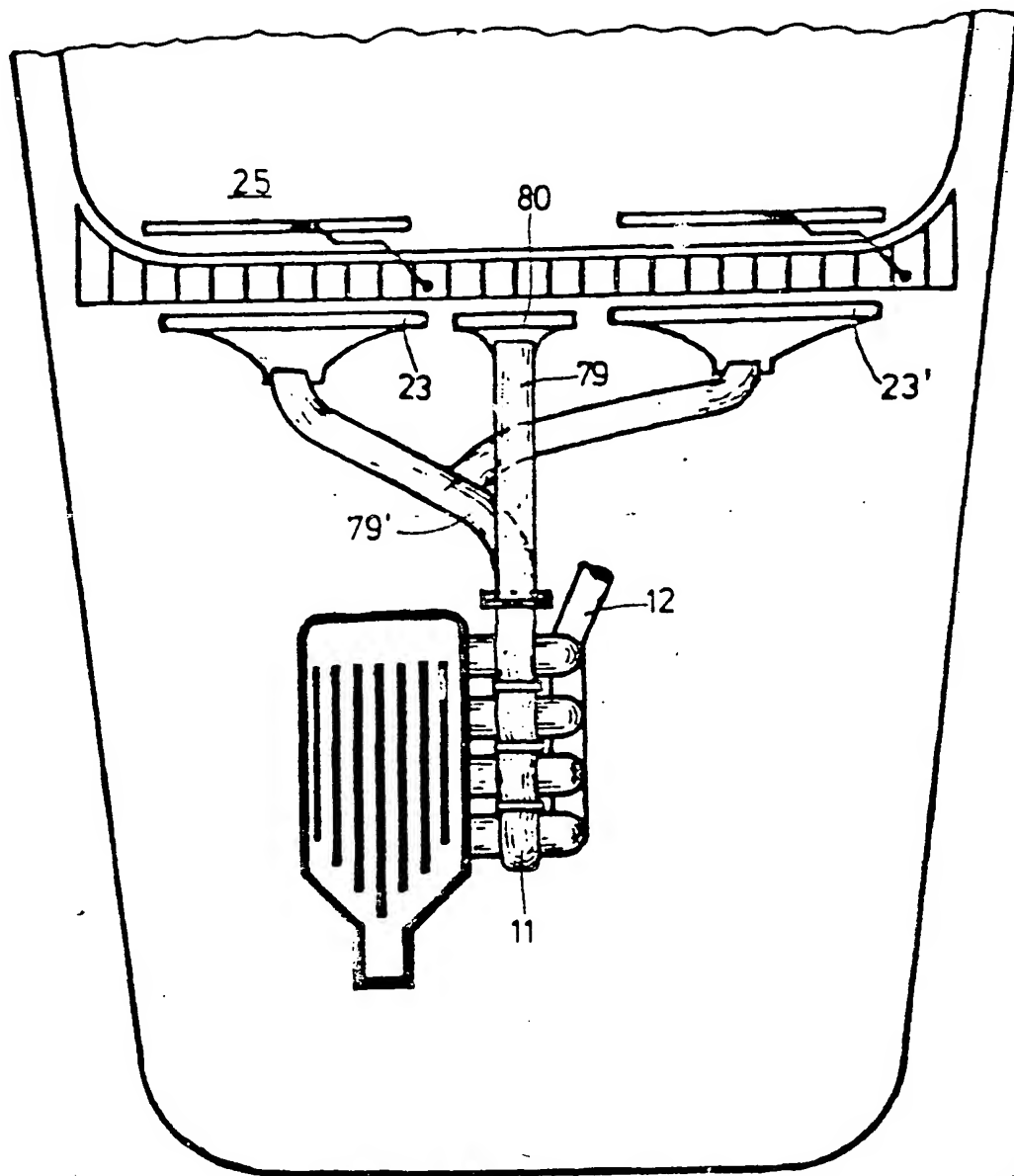


Fig. 19

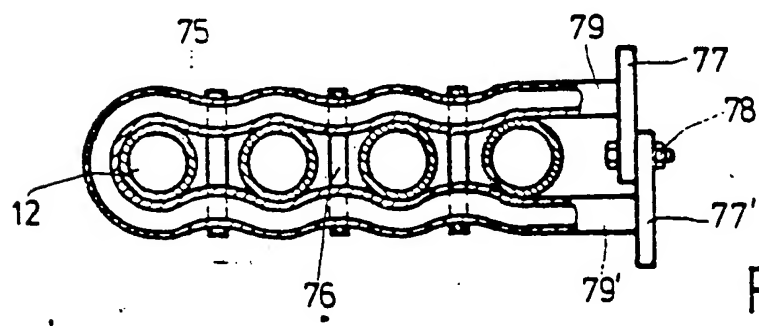


Fig. 18

Fig. 20

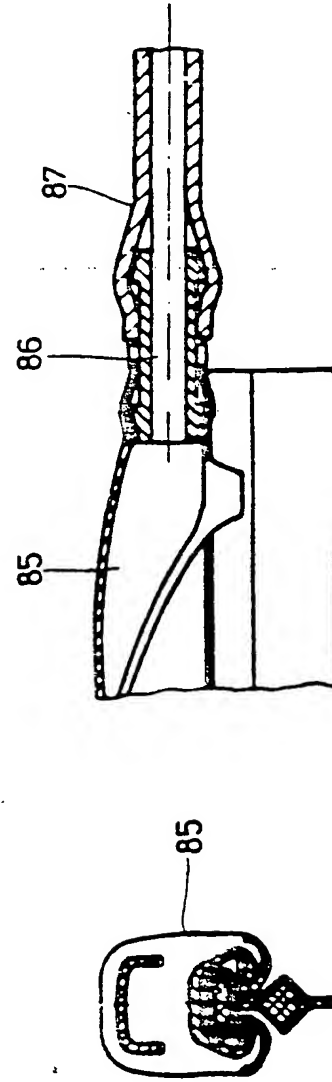
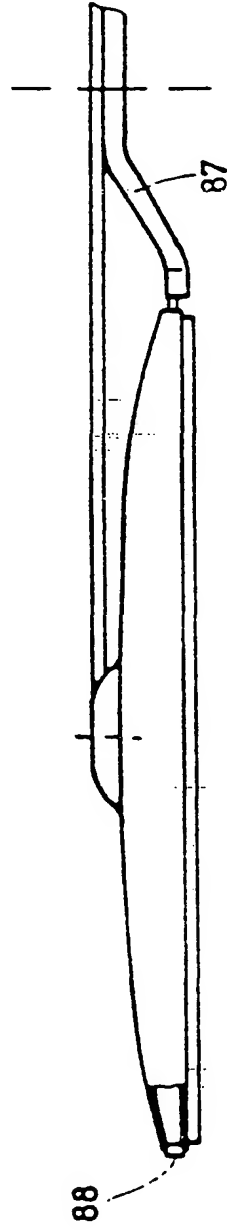


Fig. 21

Fig. 22

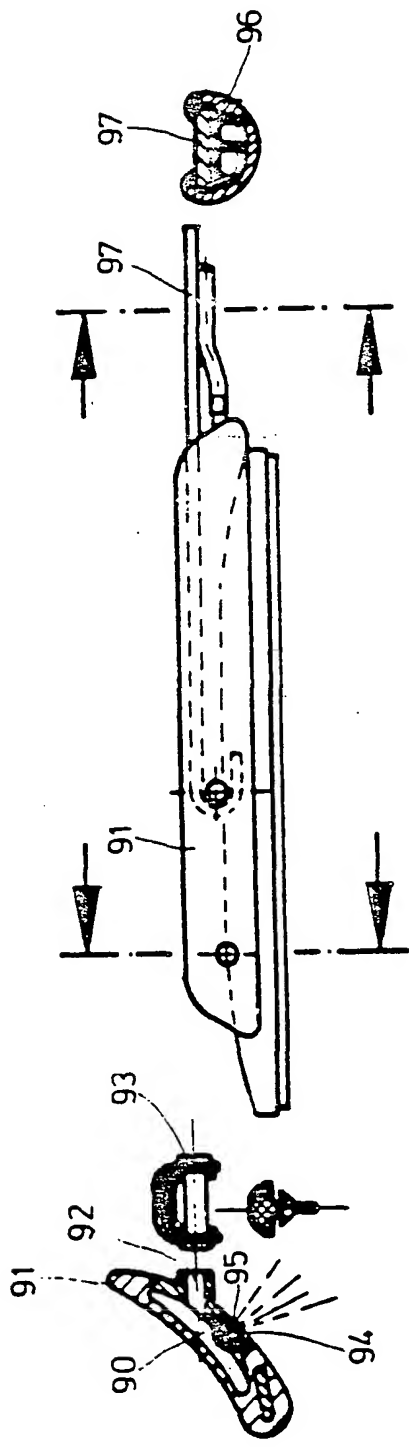


Fig. 25

Fig. 23

Fig. 24

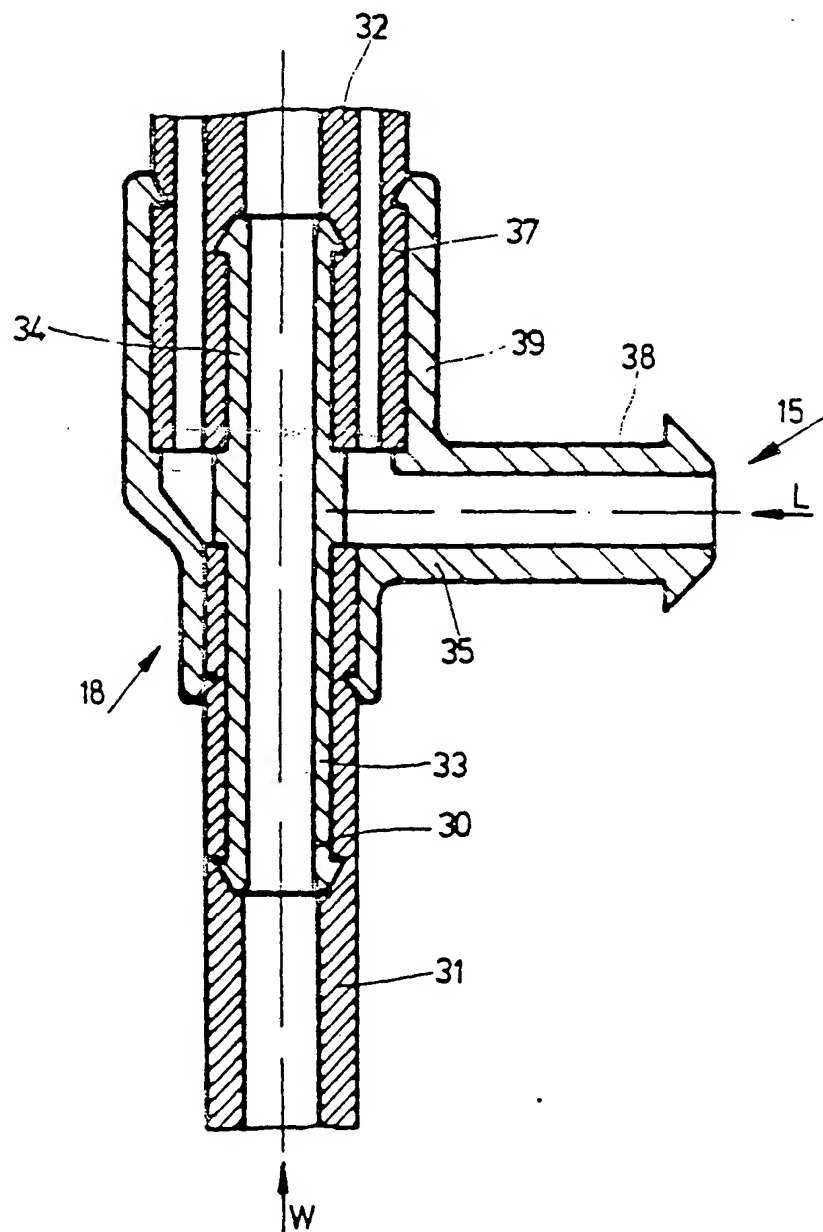


Fig. 2

Fig. 4

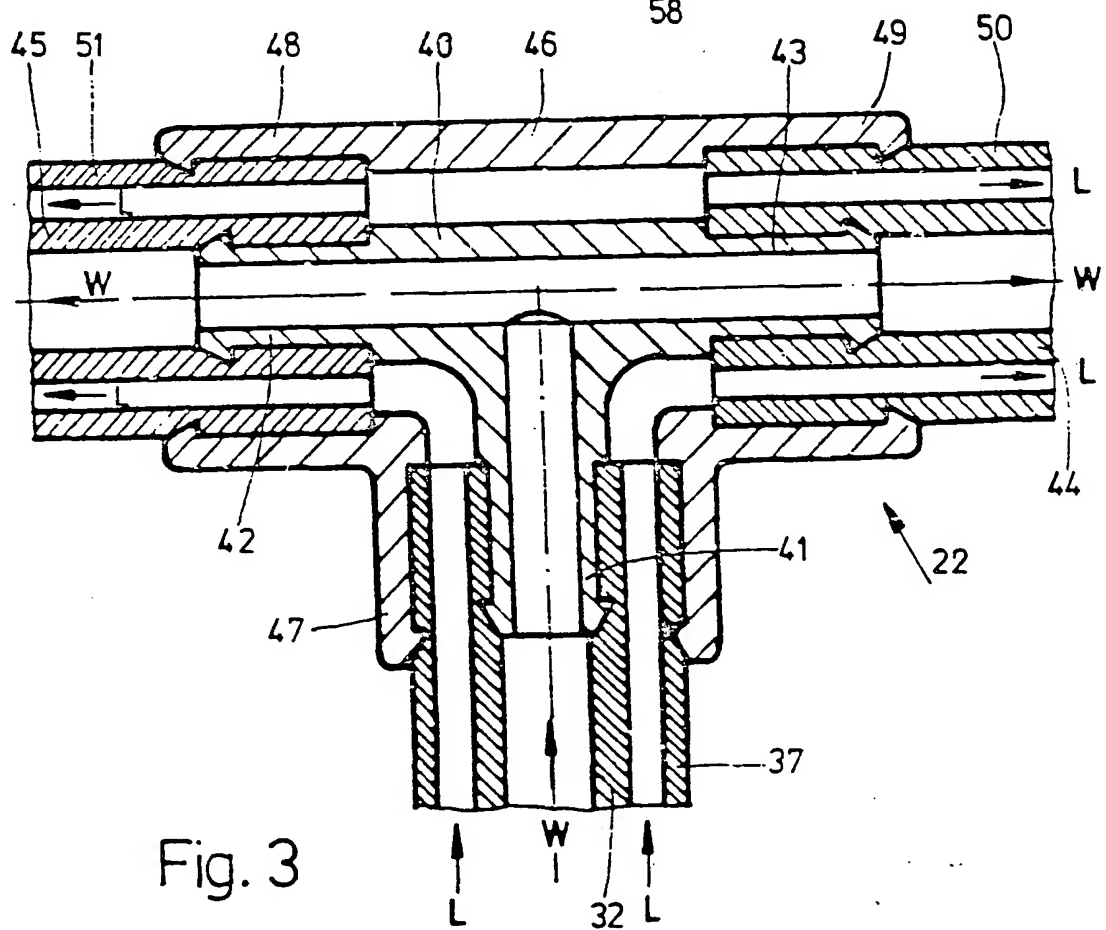
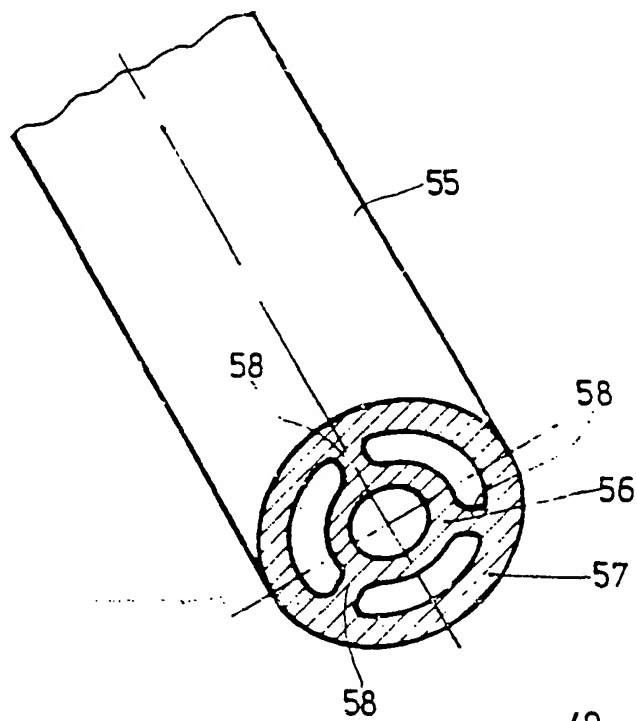


Fig. 3

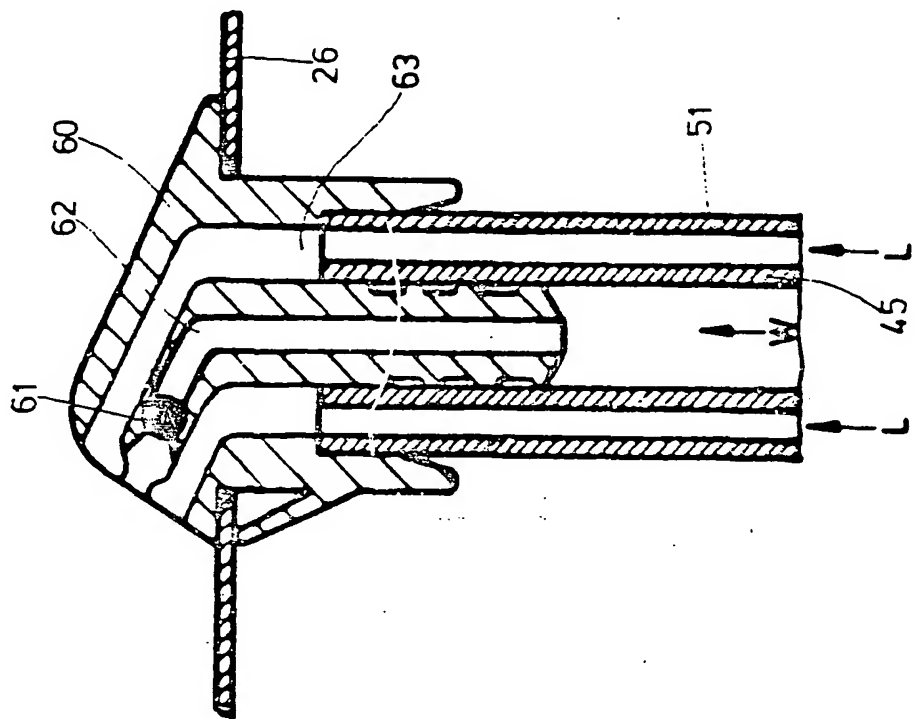


Fig. 5

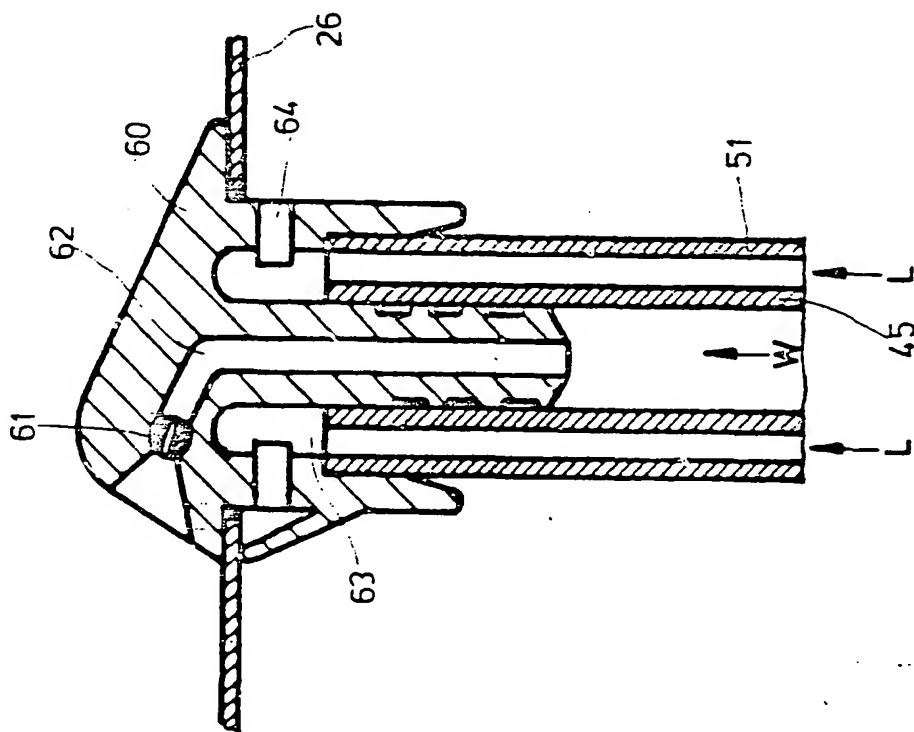


Fig. 6

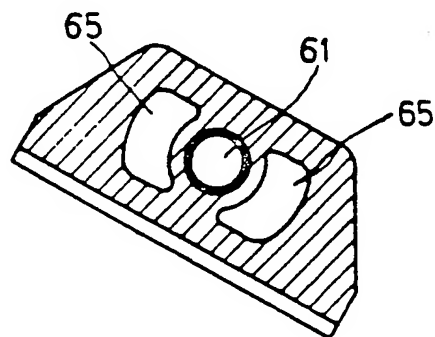


Fig. 8

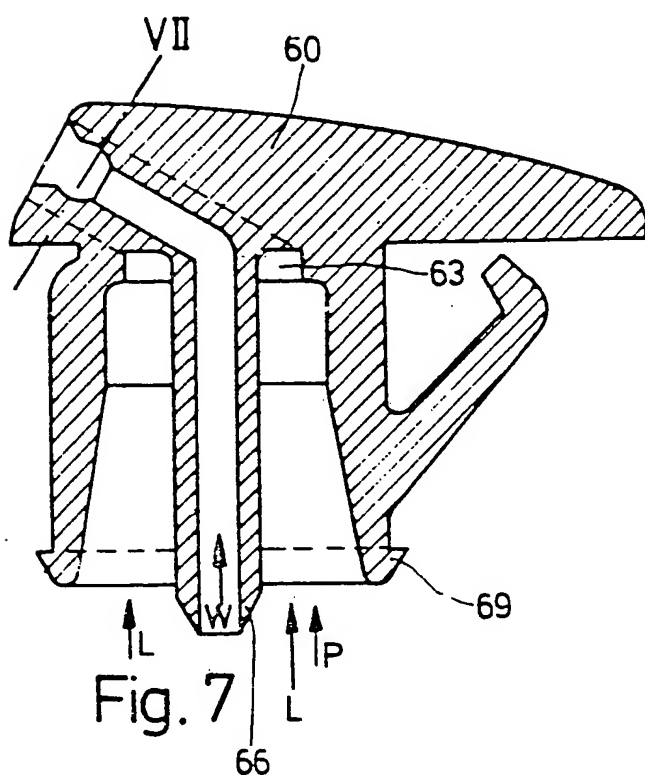


Fig. 7

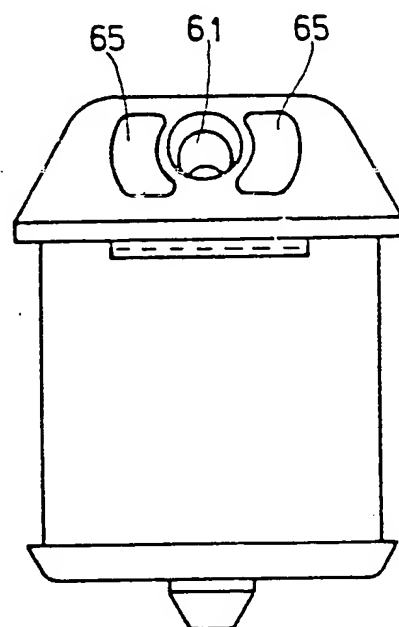


Fig. 9

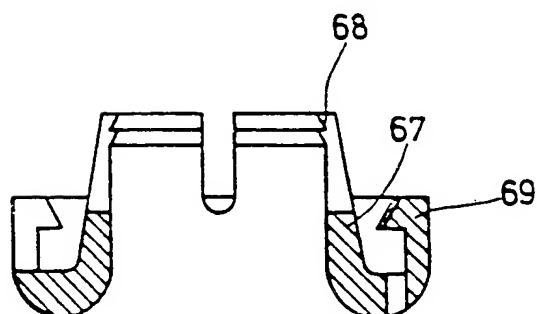


Fig. 10

Fig. 11

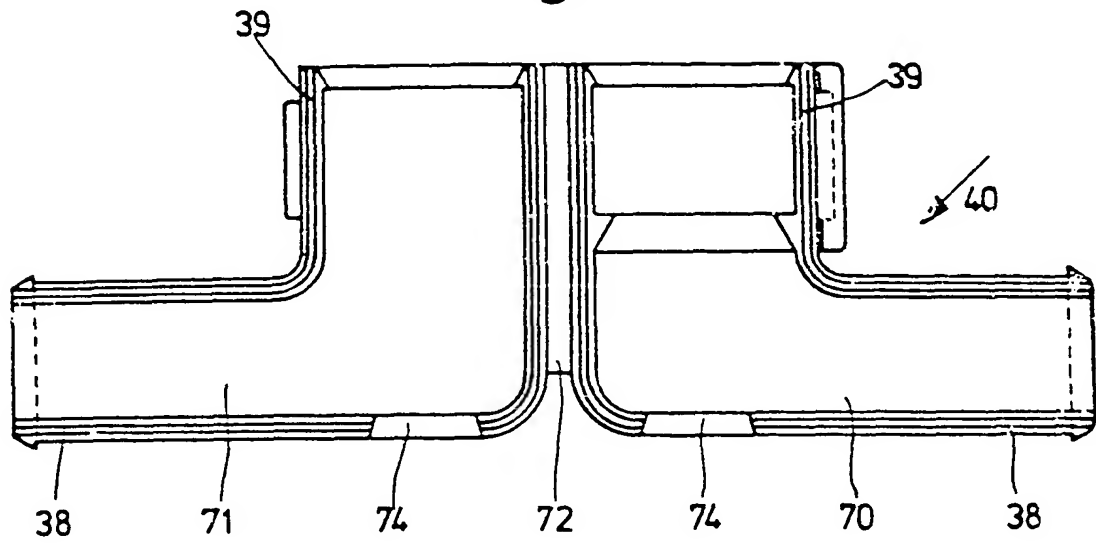


Fig. 12

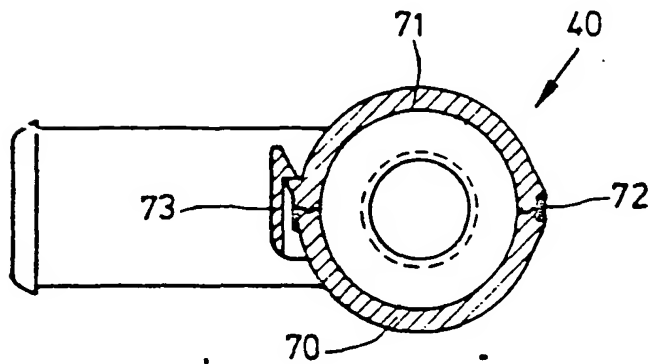
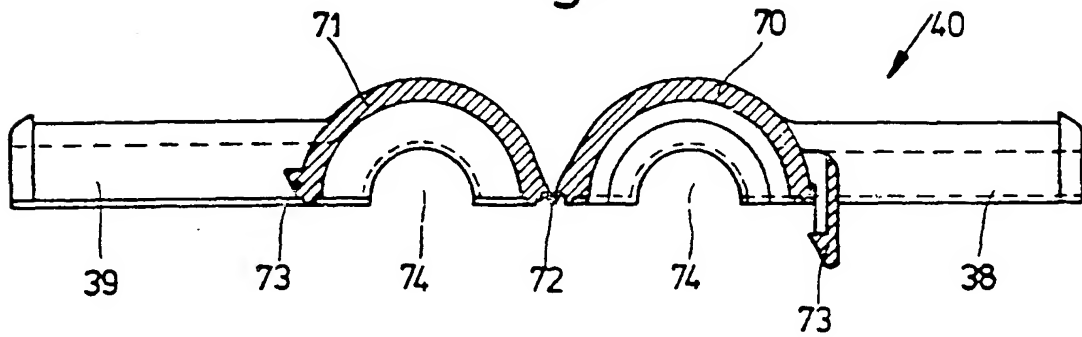


Fig. 13